株式会社**坂本技研**

Sakamoto Giken

第1回
ファインバブル技術説明会
－製品・事業説明－

●平成27年8月20日(木曜日)　14:00～16:00
●永国寺キャンパス 地域連携棟4階 多目的ホール

株式会社**坂本技研**

- 会社名　株式会社坂本技研
- 設立　昭和63年2月
- 業種　機械部品製造業
- 資本金　1,500万円
- 従業員　26人
- 事業所

■事業本部　高知県南国市小籠941-6
総務，経理，営業，管理，開発・設計，流体装置事業
■テクノ工場(テクノ団地内)　高知県南国市明見898-25 A-2(本社)
油圧関連部品，建設機械部品，マシニングセンタ加工
■テクノ工場(南工場)　高知県南国市明見893-3
前工程加工，汎用フライス，旋盤，汎用加工
■プレシジョン工場　高知県南国市双葉台22
流体関連部品，曲面部品，同時4/5軸マシニングセンタ加工

産官学連携した開発成果

1. 一次産業(水産業・農業)に向けた発生器開発を踏んでおり，目詰まりに対する耐久性が高い。
2. 微細気泡の発生性能(泡の小ささ，泡の濃度，生成規模)が高い。
3. 一次産業の現場で使用実績がある。

産官学連携した開発成果

写真			
方式	単旋回流方式 水中吐出型	単旋回流方式 インライン型	多旋回流方式 インライン型
サイズ	JIS 25A	JIS 15A/25A	JIS 32A/40A/50A 特注 80Aほか

気体を水中に良く溶かすことができる

散気管と坂本技研製(多旋回流型)発生ノズルの比較

坂本技研製
多旋回流型
MBF-M50A

従来の散気管

溶存酸素量 [%]
100
80
60
40
20
0
30
60
90
120
150
曝気時間 [分]

・水量　1トン水槽
・水流量　200L/分
・空気流量　5L/分
・循環(バッチ)処理

22分　121分

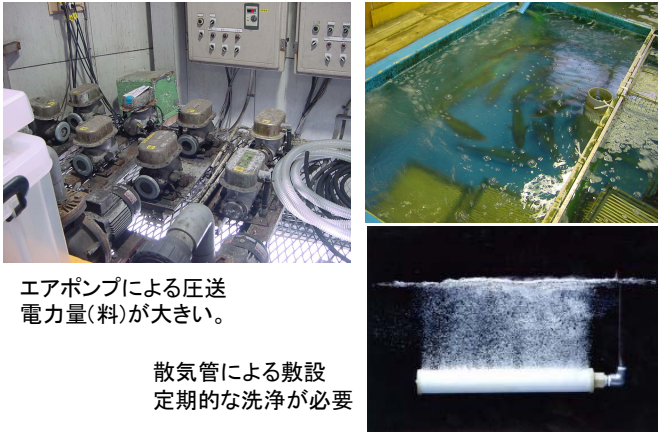
5.5倍の短時間で酸素補給ができる!

気体を水中に良く溶かすことができる

- 短時間で酸素を補給できる。
  －酸欠状態を短時間で改善できる。
- 短時間で酸素を追い出すことができる。
  －CO2(炭酸ガス)，Ar(アルゴン)，N2(窒素)など使用
- 酸素補給の動力を減らすことができる。
  －家庭用エンジン発電機でバックアップが可能に

効果の得られた鮮魚加工工場

エアポンプによる圧送
電力量(料)が大きい。

散気管による敷設
定期的な洗浄が必要

効果の得られた鮮魚加工工場

- 魚の死滅(あがり)が激減した。
  －効率的な酸素補給が実現できた。
- 酸素回復が速く，水槽の回転率が高くなった。
  －10時間以上必要だった待機時間が4時間以下に。
- 停電時のバックアップが家庭用発電機で済んだ。
- 掃除メンテが大幅に減った。

製品ラインアップ

システムレベル

現在開発中!!

ユニット製品

連続供給式
微細気泡水
生成ユニット

(イメージ図)

◆プラント設置品
◆連続可動、堅牢、安定動作
◆高性能微細気泡発生

ファインバブル発生ユニット

セット製品

エンジンポンプ型

水中ポンプ型

ファインバブル発生装置

◆水産業現場使用
◆農業分野現場使用
◆購入後すぐに使用できるセット

ファインバブル発生器

◆低価格部品供給
◆単機能組込み部品

部品単体

MB-M40A MB-M50A

MB-S15A MB-S25A MB-S25AI

価格帯

養殖場での使用例1（50Aインライン）

養殖場での使用例1（50Aインライン）

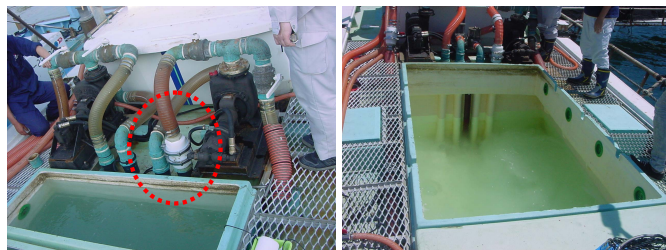
閉鎖槽の水吸入

外海の水吸入

● 海水用エンジンポンプとの組み合わせ例

養殖場での使用例2（80Aインライン）

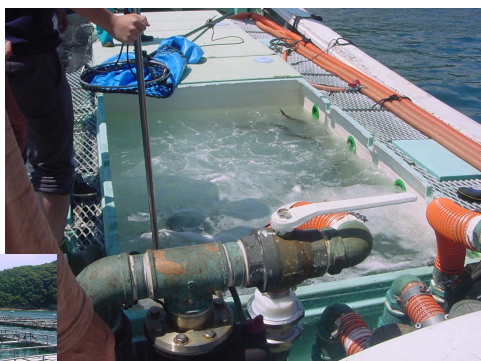
活魚運搬船への搭載

養殖場での使用例2（80Aインライン）

● 船舶ポンプの配管(80A)に接続した。
 －コンパクトに付加できる。
 －設置面積のわりに大容量が生成できる(300L/分)

養殖場での使用例3（40Aインライン）

● 船舶ポンプの配管(40A)に接続した。
 －コンパクトに付加できる。
 －設置面積のわりに大容量が生成できる(100-200L/分)

気体を水中に良く溶かすことができる

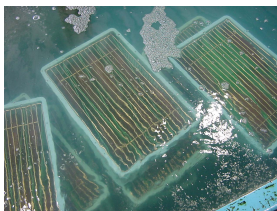
ファインバブルによる酸素供給の効果例（海水にて）

鮮魚加工工場での導入事例1（25A単旋回流）

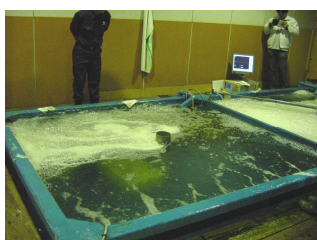
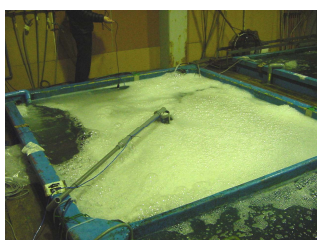
水中ポンプに発生器をセット

水槽に投げ込んで稼働開始

鮮魚加工工場での導入事例1（25A単旋回流）

ファインバブルが発生している。

隅々までバブルが行き渡り
溶存酸素が上昇した。

17

鮮魚加工工場での導入事例1（25A単旋回流）

- 稼働直後は「ぬめり状の汚れた泡」が大量に発生した。
- 泡は排水されると徐々に減少し，洗浄効果があった。

18

鮮魚加工工場での導入事例2（25A単旋回流）

- 横置き水中ポンプで水槽内にバブルが充満するように構成

19

水産業での導入事例1（25A単旋回流）

- 水中ポンプに直接取り付ける簡単な例
- 運転は取扱説明書の向きで運転してください。

20

JA春野様での設置例(25A単旋回流型)

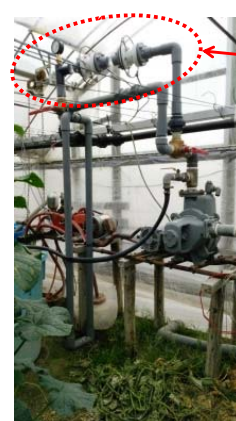
- 品質保持のため炭酸ガスを導入した試験例

21

JA春野様での設置例(50Aインライン型)

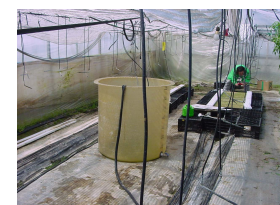
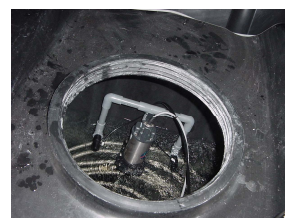
- 既存の噴射洗浄機に接続した例です。
  －既存装置に付加することが容易です。
- 接続した配管以降がファインバブル水に変わります。
- 吐出口の水圧条件はご相談ください。

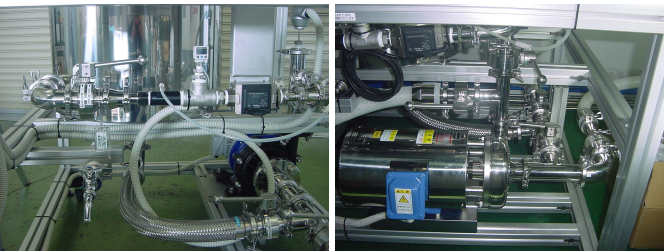
22

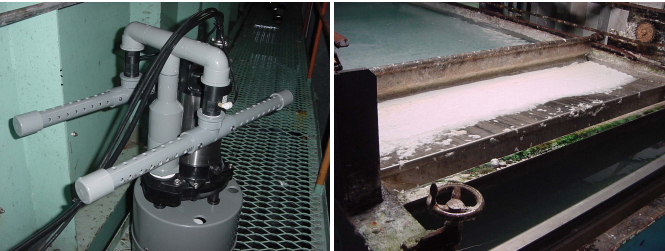
JA春野様での設置例(50Aインライン型)

微細気泡発生装置
（既存配管に附設）

天部からシャワーで散水

23

農業用灌水タンクへの設置例(25A単旋回流型)

- 水中ポンプに発生器を取り付け
  タイマ運転している。

24

純水プラントへの設置例(25A単旋回流型)

● 純水試験プラントへ設置した例です。
● 空気の吸込口に中空糸膜(MF膜, UF膜)フィルターを使用して，液体の純度を下げないことが必要です。

浮上分離槽への設置例(25A単旋回流型)

● スラッジの浮上分離槽へ投入する試験装置です。
● 水流で底の汚泥を吹き上げないように，ソフトな水流を出すような工夫をしています。

水溶性切削液の浄化例(25A単旋回流)

水溶性切削・研削油剤
PRECISION CUT
PC−7300

ソリューブルタイプ(塩素フリー)
10倍希釈

グライトン EF-2200K

エマルションタイプ
10倍希釈

水溶性切削液の浄化例(25A単旋回流)

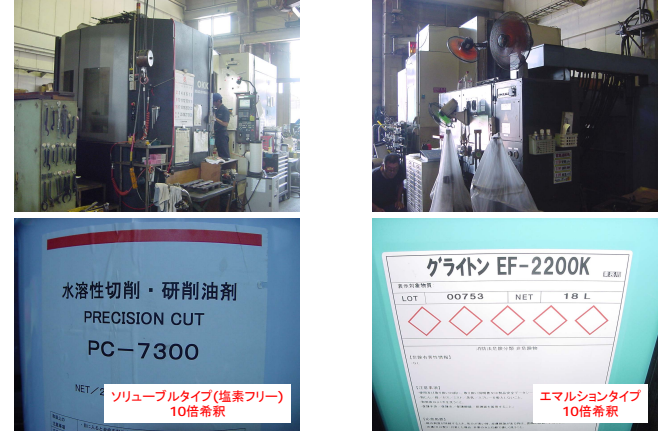
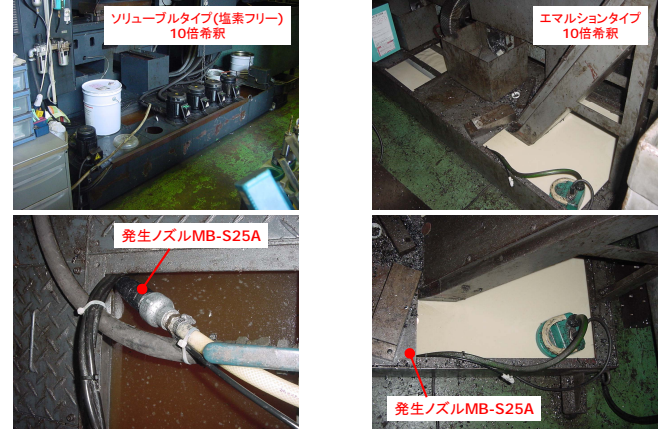
ソリューブルタイプ(塩素フリー)
10倍希釈

エマルションタイプ
10倍希釈

発生ノズルMB-S25A

発生ノズルMB-S25A

水溶性切削液の浄化例(25A単旋回流)

ソリューブルタイプ(塩素フリー)
10倍希釈

●導入直後に汚れが凝集して洗浄できた。●切削液の表面がきれい。●悪臭が激減した。

エマルションタイプ
10倍希釈

ファインバブル発生器の種類と流れ方向

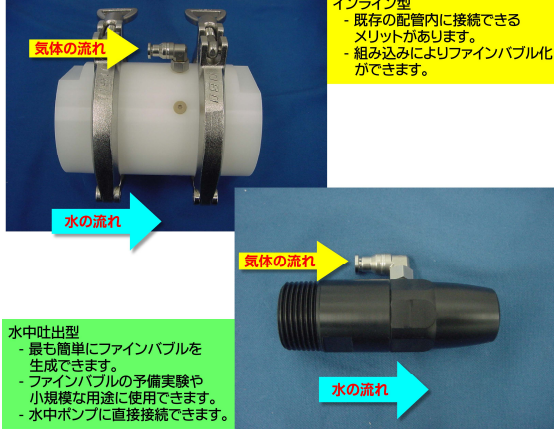
気体の流れ

水の流れ

インライン型
- 既存の配管内に接続できるメリットがあります。
- 組み込みによりファインバブル化ができます。

気体の流れ

水の流れ

水中吐出型
- 最も簡単にファインバブルを生成できます。
- ファインバブルの予備実験や小規模な用途に使用できます。
- 水中ポンプに直接接続できます。

使用上の注意点

1. 水の流れ方向があります。
   - 入口と出口を間違わないでください。
   - 方向を間違うと動作せず，水漏れの原因となります。
2. インライン型は吐出口からの配管距離に制約があります。
   - 配管距離が長すぎると空気を自給しません。
   - 制約を受ける場合はコンプレッサーによる加圧などの手段を検討する必要があります。
3. 吐出口の水圧条件によっては気体吸入口から水が逆噴射する可能性があります。
   - 逆止弁を適切に設置してください。
   - 組み込み時は水の噴射が問題なきよう配置してください。
4. 海水では長期間停止すると塩分が固着することがあります。
   - 適切な清掃を行ってください。
5. 水深が深すぎると空気を自吸しません。
   - コンプレッサーで圧送するか，水深を見直してください。
   - 自吸させる場合は約2-3m以内でご使用ください。

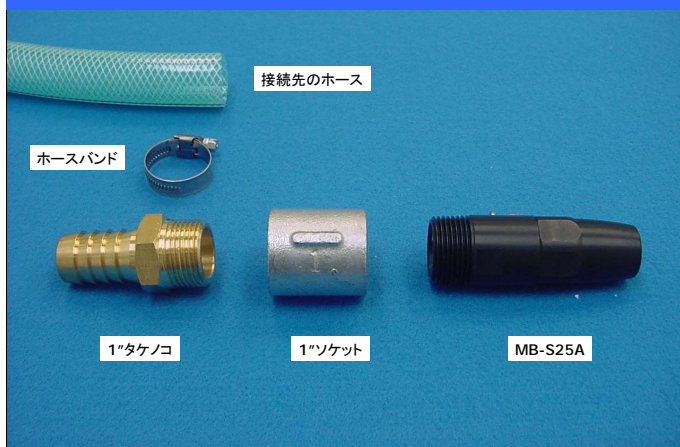
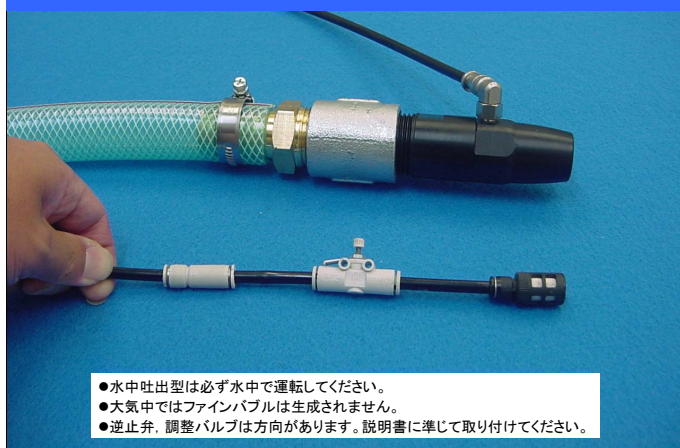
25A単旋回流型発生器のポンプ選定

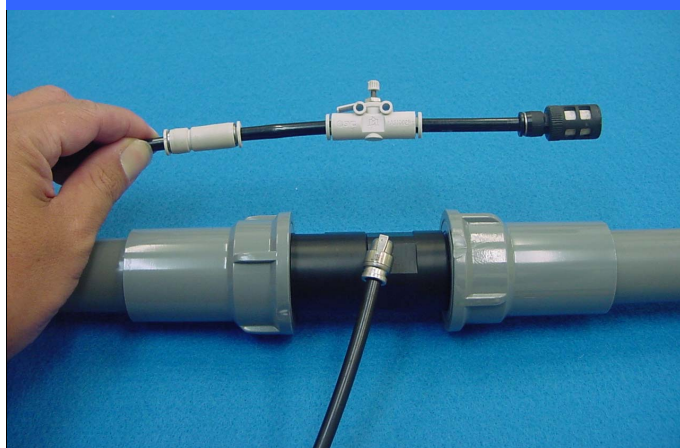
ポンプ動力(機械出力)	50-100W	250W	400W
吐出口径(参考)	25A	40A	50A
市販の水中ポンプ例			
MB-S25A接続本数の目安	1本	2本	4本
バブル生成量(目安)	30-60L/分	50-80L/分	80-120L/分

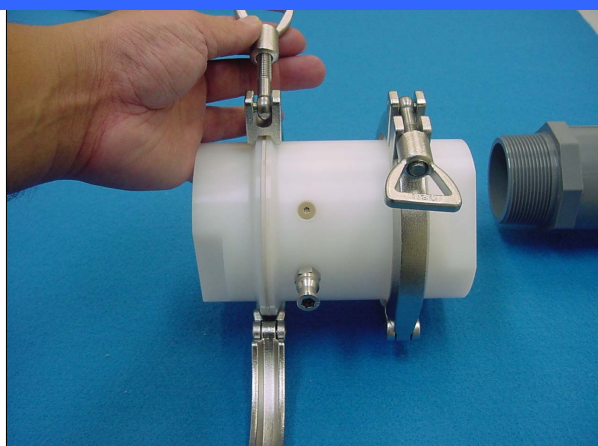
簡易配管工事の手引き

33

各部品を接続する

●水中吐出型は必ず水中で運転してください。
●大気中ではファインバブルは生成されません。
●逆止弁，調整バルブは方向があります。説明書に準じて取り付けてください。

34

気体配管を完成させる

35

クランプを外す

36

パッキンを嵌めてクランプする

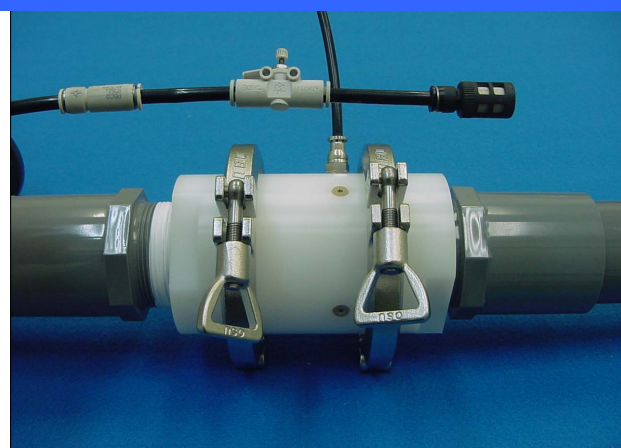
37

気体配管を接続する

38

ボンベで加圧供給できる

ファインバブル発生器対応
低作動圧
マスフローコントローラー
(エフコン製，動作圧力に応じて特注対応)

●特定のガスを混入させたい場合はボンベ供給できます。
●精密な混入流量を管理したいときはマスフローコントローラーが使用できます。

39

まとめ

1. 水中に気体を効率よく溶かすことができます。
2. 溶かす気体を選べます。
   - 空気
   - 炭酸ガス，窒素，アルゴン
   - 爆発性，腐食性ガスを除きます。
3. 水源があれば動作します。
   - 2-3kgf/cm2(0.2-0.3MPa)以上を推奨
   - 自吸する動作条件がありますので相談ください。
4. 既存のプラント・配管に組み込むことができます。
5. 異物混入に強い構造です。
   - 異物混入しても分解洗浄が容易です。
6. 大容量のファインバブル生成が容易に実現できます。

40